



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111731040 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 202010465246.1

(22) 申请日 2020.05.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111731040 A

(43) 申请公布日 2020.10.02

(73) 专利权人 南京航空航天大学  
地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街  
29号

(72) 发明人 林葵 王天成 钱程亮 赵又群

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 韩天宇

(51) Int.Cl.  
B60C 7/00 (2006.01)  
B60C 7/12 (2006.01)  
B60C 7/14 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104995036 A, 2015.10.21
- CN 203236982 U, 2013.10.16
- CN 104321205 A, 2015.01.28
- CN 107116973 A, 2017.09.01
- CN 105365478 A, 2016.03.02
- US 2018244106 A1, 2018.08.30
- EP 3254869 A1, 2017.12.13
- JP H0195905 A, 1989.04.14

审查员 马巧芙

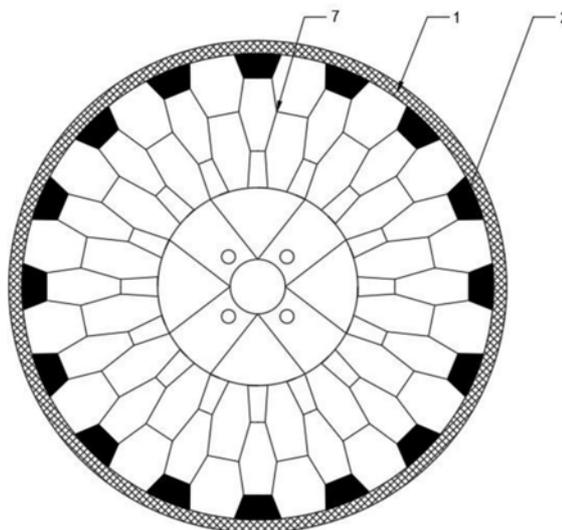
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种侧偏刚度可变的非充气轮胎

(57) 摘要

本发明公开了一种侧偏刚度可变的非充气轮胎,包含轮毂、轮辋、若干轮辐、三个胎体和三个胎面;三个胎体上都均匀设有若干组贯穿其两侧端面的通孔,且每组通孔都在周向上均匀分布;三个胎体依次平行设置,内壁均和轮辋的外壁固连,外壁分别和三个胎面的内壁一一对应固连;相邻胎体之间固连且设有刚性铁丝网;位于外侧的两个胎体的最外侧的一组通孔中均设有紧急避险单元;紧急避险单元包含封盖、弹簧、质量块和压力触发式气囊。在车辆因急剧转弯或紧急避让导致侧向加速度过大进而出现失控趋势甚至侧翻等极端情况时,本发明能够快速增大车轮的侧偏刚度,使车轮在侧偏方向和路面产生较大的回弹力,从而控制车辆的失控趋势,保证行车安全。



1. 一种侧偏刚度可变的非充气轮胎,其特征在于,包含轮毂、轮辋、若干轮辐、三个胎体和三个胎面;

所述若干轮辐均设置在轮辋、轮毂之间,均一端和轮辋内壁固连、另一端和轮毂外壁固连,使得轮毂、轮辋同轴;

所述三个胎体均为两端开口的空心圆柱体,尺寸相同,均采用橡胶制成;三个胎面均为两端开口的空心圆柱体,尺寸相同,均采用橡胶制成;

所述三个胎体上都均匀设有若干组贯穿其两侧端面的通孔,且每组通孔都在周向上均匀分布;

所述三个胎体依次平行设置,内壁均和所述轮辋的外壁固连,外壁分别和三个胎面的内壁一一对应固连;相邻胎体之间固连且设有刚性铁丝网;

位于外侧的两个胎体的最外侧的一组通孔中均设有紧急避险单元;所述紧急避险单元包含封盖、弹簧、质量块和压力触发式气囊,其中,所述压力触发式气囊固定在其所在通孔中的刚性铁丝网上,且该通孔中设有平行于轮辋轴线的滑槽、滑槽中设有滑块;所述封盖和其所在通孔远离刚性铁丝网的一端密闭相连;所述质量块和所述滑块固连;所述弹簧一端和所述封盖相连,另一端和所述质量块相连,用于在轮胎侧向加速度大于预设的阈值时撞击并触发压力触发式气囊工作。

2. 根据权利要求1所述的侧偏刚度可变的非充气轮胎,其特征在于,所述三个胎面的外壁上均设有花纹,且三个胎面上的花纹均不同。

3. 根据权利要求1所述的侧偏刚度可变的非充气轮胎,其特征在于,相邻胎体及其之间的刚性铁丝网采用sk313冷粘胶水粘连。

4. 根据权利要求1所述的侧偏刚度可变的非充气轮胎,其特征在于,所述封盖和其所在通孔远离刚性铁丝网的一端采用冷硫化的橡胶胶水粘连。

5. 根据权利要求1所述的侧偏刚度可变的非充气轮胎,其特征在于,所述压力触发式气囊采用冷硫化胶水粘连在其所在通孔中的刚性铁丝网上。

## 一种侧偏刚度可变的非充气轮胎

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车轮胎领域,具体涉及一种具有紧急避险功能的非充气轮胎。

### 背景技术

[0002] 自从1845年充气轮胎发明至今,充气轮胎经历了数百年的发展,早已成为许多交通工具上的重要组成部分,具有优秀的行驶性能、安全性能、舒适性能和经济性能,目前常用的汽车轮胎主要是充气轮胎。

[0003] 然而充气轮胎并非完美,它存在着充气、补胎、爆胎等问题:因为空气分子非常小,会从橡胶分子的缝隙跑出来,所以充气轮胎经常要补气;充气轮胎容易被钉子、玻璃等尖锐物扎破,有时会爆胎,需要补胎非常麻烦;由于车辆在高速路上行驶速度快,持续不断的摩擦力会使轮胎的表面温度和胎内气压升高,对于出现过度磨损或有明显外伤、刮痕的轮胎,其难以承受巨大的压力,一旦爆胎将极其危险。

[0004] 为了解决充气轮胎的烦恼人们想了很多办法:使用非充气轮胎就是其中最主要的一种。非充气轮胎摒弃了作为充气轮胎重要组成部分的压缩空气,取而代之以轮胎与轮辋一体化的设计。由于没有传统轮胎的充气需求,所以非充气式轮胎相比于普通轮胎而言具有免维护、免爆胎、免泄露的功能,大大增加了车辆高速行驶安全性。

[0005] 值得注意的是,非充气轮胎虽然不存在上述问题,但是也难免牺牲了一些充气轮胎所具有的优秀性能。充气轮胎用橡胶密闭有压力的空气,空气受到压缩时,空气分子对容器壁的碰撞更加激烈导致气压升高,形成宏观上的弹性,充气轮胎优越的缓冲性能和低滚动阻力的特性迄今为止尚无其他轮胎可以超越。这一点在车辆转弯时体现的尤为明显:不可否认的,相较于非充气轮胎,充气轮胎所具有的回弹性能使其在车辆回正时可以提供较大的回正力。因此,一旦车辆侧偏加速度过大,甚至面临失控侧翻时,非充气轮胎规避风险的能力便不如充气轮胎。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对背景技术中所涉及到的缺陷,提供一种侧偏刚度可变的非充气轮胎。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

[0008] 一种侧偏刚度可变的非充气轮胎,包含轮毂、轮辋、若干轮辐、三个胎体和三个胎面;

[0009] 所述若干轮辐均设置在轮辋、轮毂之间,均一端和轮辋内壁固连、另一端和轮毂外壁固连,使得轮毂、轮辋同轴;

[0010] 所述三个胎体均为两端开口的空心圆柱体,尺寸相同,均采用橡胶制成;三个胎面均为两端开口的空心圆柱体,尺寸相同,均采用橡胶制成;

[0011] 所述三个胎体上都均匀设有若干组贯穿其两侧端面的通孔,且每组通孔都在周向上均匀分布;

[0012] 所述三个胎体依次平行设置,内壁均和所述轮辋的外壁固连,外壁分别和三个胎面的内壁一一对应固连;相邻胎体之间固连且设有刚性铁丝网;

[0013] 位于外侧的两个胎体的最外侧的一组通孔中均设有紧急避险单元;所述紧急避险单元包含封盖、弹簧、质量块和压力触发式气囊,其中,所述压力触发式气囊固定在其所在通孔中的刚性铁丝网上,且该通孔中设有平行于轮辋轴线的滑槽、滑槽中设有滑块;所述封盖和其所在通孔远离刚性铁丝网的一端密闭相连;所述质量块和所述滑块固连;所述弹簧一端和所述封盖相连,另一端和所述质量块相连,用于在轮胎侧向加速度大于预设的阈值时撞击并触发压力触发式气囊工作。

[0014] 作为本发明一种侧偏刚度可变的非充气轮胎进一步的优化方案,所述三个胎面的外壁上均设有花纹,且三个胎面上的花纹均不同。

[0015] 作为本发明一种侧偏刚度可变的非充气轮胎进一步的优化方案,相邻胎体及其之间的刚性铁丝网采用sk313冷粘胶水粘连。

[0016] 作为本发明一种侧偏刚度可变的非充气轮胎进一步的优化方案,所述封盖和其所在通孔远离刚性铁丝网的一端采用冷硫化的橡胶胶水粘连。

[0017] 作为本发明一种侧偏刚度可变的非充气轮胎进一步的优化方案,所述压力触发式气囊采用冷硫化胶水粘连在其所在通孔中的刚性铁丝网上。

[0018] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0019] 在车辆正常行驶工况下,质量块受弹簧弹力作用,即使与气囊有一定接触,其压力也无法到达气囊的触发压力;而在车辆因转弯或紧急避让,导致侧向加速度过大,进而出现失控趋势甚至面临侧翻等极端情况时,质量块在侧向加速度的作用下离心力克服弹簧弹力之后作用于气囊的压力满足气囊的触发条件,使气囊急剧膨胀。因为刚性铁丝网的阻隔,将气囊的膨胀空间限制在孔洞范围内,从而使孔洞变成一块气压在2.5bar至3bar之间弹性区域,充满气体的弹性孔洞可以使该非充气轮胎在一段时间内具有充气轮胎优越的缓冲性能,使车轮在侧偏方向和路面产生较大的回弹力,从而控制车辆的失控趋势,保证行车安全。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的外部结构正视图;

[0021] 图2为本发明的外部结构侧视图;

[0022] 图3为本发明的侧向剖面图;

[0023] 图4为本发明的紧急避险装置剖面示意图;

[0024] 图中,1-胎面,2-封盖,3-刚性铁丝网,4-滑块,5-弹簧,6-压力触发式气囊,7-胎体。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

[0026] 本发明可以以许多不同的形式实现,而不应当认为限于这里所述的实施例。相反,提供这些实施例以便使本发明透彻且完整,并且将向本领域技术人员充分表达本发明的范围。在附图中,为了清楚起见放大了组件。

[0027] 如图1所示,本发明公开了一种侧偏刚度可变的非充气轮胎,包含轮毂、轮辋、若干轮辐、三个胎体和三个胎面;

[0028] 所述若干轮辐均设置在轮辋、轮毂之间,均一端和轮辋内壁固连、另一端和轮毂外壁固连,使得轮毂、轮辋同轴;

[0029] 所述三个胎体均为两端开口的空心圆柱体,尺寸相同,均采用橡胶制成;三个胎面均为两端开口的空心圆柱体,尺寸相同,均采用橡胶制成;

[0030] 所述三个胎体上都均匀设有若干组贯穿其两侧端面的通孔,且每组通孔都在周向上均匀分布;

[0031] 所述三个胎体依次平行设置,内壁均和所述轮辋的外壁固连,外壁分别和三个胎面的内壁一一对应固连;相邻胎体之间固连且设有刚性铁丝网;

[0032] 如图3、图4所示,位于外侧的两个胎体的最外侧的一组通孔中均设有紧急避险单元;所述紧急避险单元包含封盖、弹簧、质量块和压力触发式气囊,其中,所述压力触发式气囊固定在其所在通孔中的刚性铁丝网上,且该通孔中设有平行于轮辋轴线的滑槽、滑槽中设有滑块;所述封盖和其所在通孔远离刚性铁丝网的一端密闭相连;所述质量块和所述滑块固连;所述弹簧一端和所述封盖相连,另一端和所述质量块相连,用于在轮胎侧向加速度大于预设的阈值时撞击并触发压力触发式气囊工作。

[0033] 如图2所示,所述三个胎面的外壁上均设有花纹,且三个胎面上的花纹均不同。

[0034] 相邻胎体及其之间的刚性铁丝网优先采用sk313冷粘胶水粘连,封盖优先采用橡胶制成、和其所在通孔远离刚性铁丝网的一端优先采用冷硫化的橡胶胶水粘连,压力触发式气囊优先采用冷硫化胶水粘连在其所在通孔中的刚性铁丝网上。

[0035] 在车辆正常行驶工况下,质量块受弹簧弹力作用,即使与气囊有一定接触,其压力也无法到达气囊的触发压力;而在车辆因转弯或紧急避让,导致侧向加速度过大,进而出现失控趋势甚至面临侧翻等极端情况时,质量块在侧向加速度的作用下离心力克服弹簧弹力之后作用于气囊的压力满足气囊的触发条件,使气囊急剧膨胀。因为刚性铁丝网的阻隔,将气囊的膨胀空间限制在孔洞范围内,从而使孔洞变成一块气压在2.5bar至3bar之间弹性区域,充满气体的弹性孔洞可以使该非充气轮胎在一段时间内具有充气轮胎优越的缓冲性能,使车轮在侧偏方向和路面产生较大的回弹力,从而控制车辆的失控趋势,保证行车安全。

[0036] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0037] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

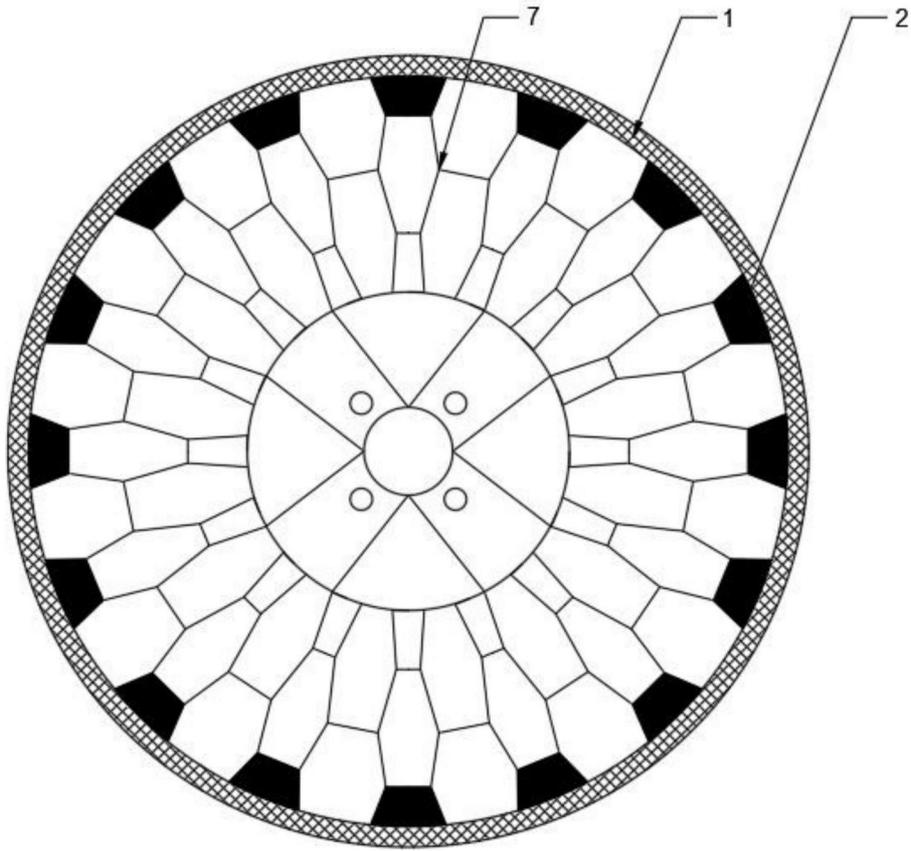


图1

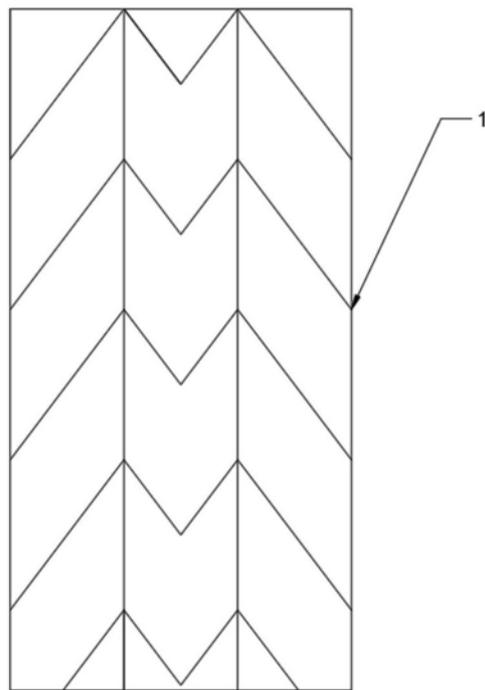


图2

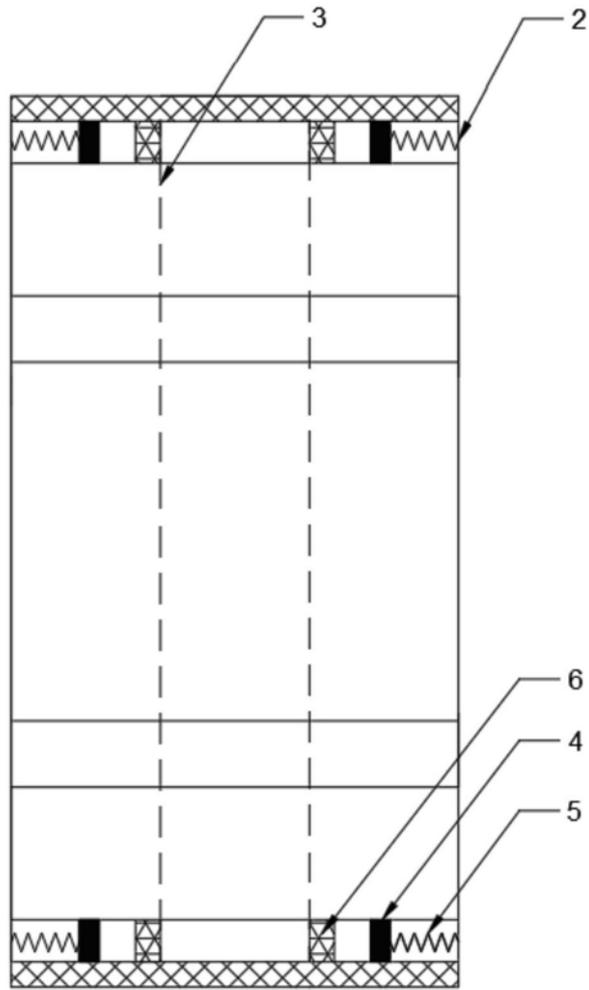


图3

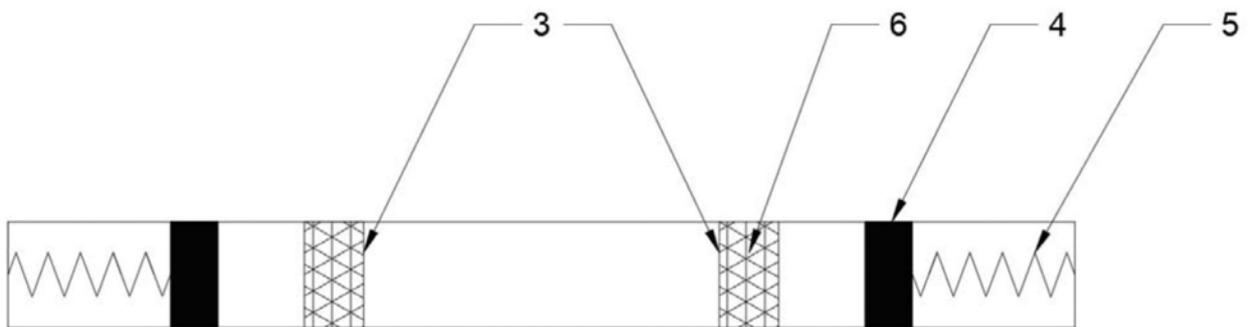


图4